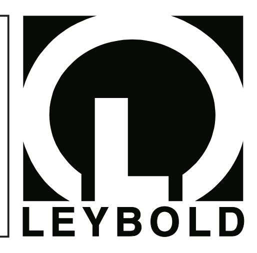
Enseñanza científica | Educación y capacitación técnica | Comercialización de productos

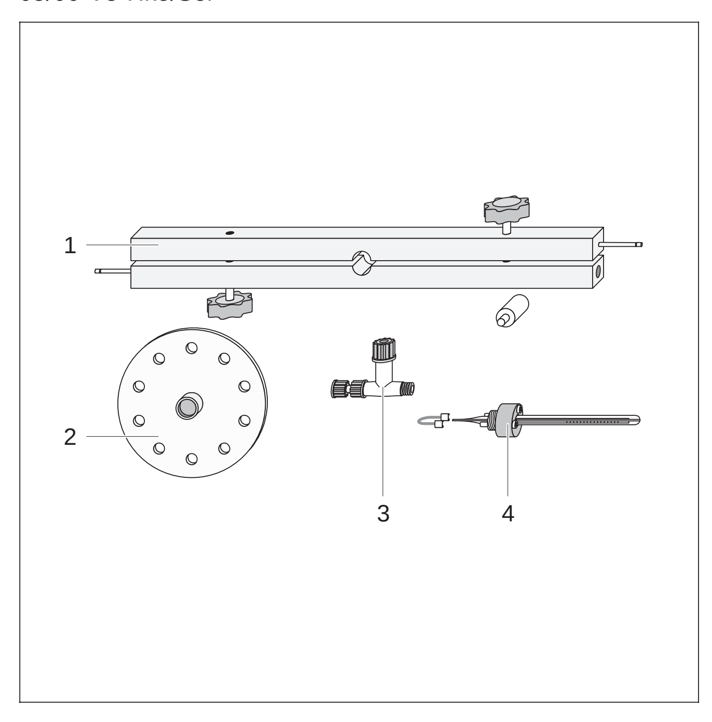


LEYBOLD DIDACTIC GmbH

05/00-V5-Hke/Sel

Instrucciones de servicio 388 221

Accesorios para el motor de aire caliente (388 221)



1 Freno de Prony
2 Disco perforado
3 Adaptador de temperatura
4 Termómetro con calefacción

1 Descripción

Los accesorios para el motor de aire caliente permite estudiar cuantitativamente el balance de energía del motor de aire caliente (388 182).

Este equipo está compuesto de un freno de Prony para la medición del par y un disco agujereado para la medición de la velocidad de rotación en el cigüeñal del motor de aire caliente, un adaptador de temperatura para estudiar la entrega de calor al agua de refrigeración y un termómetro con calefacción para la compensación mensurable de la potencia frigorífica al hacer funcionar el motor de aire caliente como máquina frigorífica.

2 Volumen de suministro

1 Freno de Prony
1 Disco perforado
1 Adaptador de temperatura
1 Termómetro con calefacción

3 Datos técnicos

Freno de Prony:

Brazo de palanca del freno:	25 cm
Mordazas del freno:	25 mm ∅
Adaptador:	11 mm ∅

Disco perforado:

Número de agujeros:	10
Diámetro:	160 mm

Adaptador de temperatura:

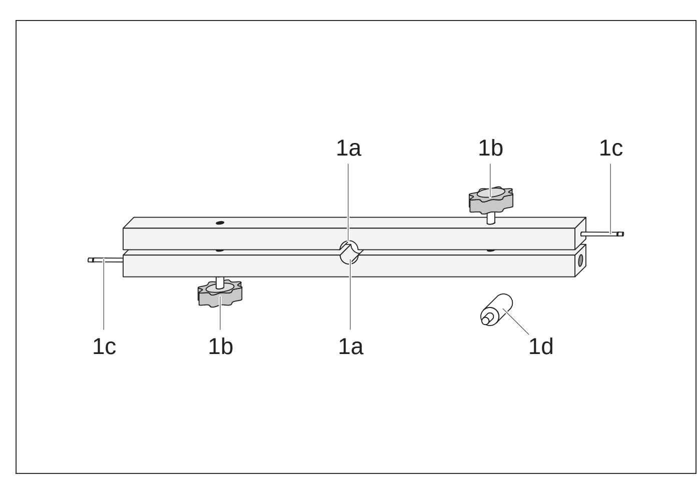
Conexiones de agua de refrigeración:	Uniones GL 14
Conexión para el termómetro:	Unión GL 18 con obturación de apriete
Conexión para el termoelemento:	Unión GL 18 con disco obturador

Termómetro con filamento de calentamiento:

Rango de temperatura:	10 ... 45 °C
Divisiones del termómetro:	1°
Tapa con rosca:	18 mm ∅
Tensión de calentamiento:	máx. 10 V
Corriente de calentamiento:	máx. 3 A

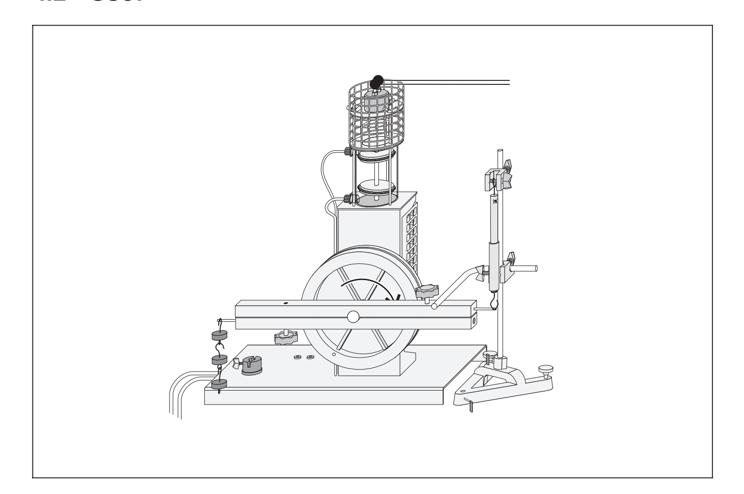
4 Freno de Prony

4.1 Componentes:



1a Mordazas del freno
1b Tornillos moleteados
1c Clavijas con ojal
1d Adaptador,
para las mediciones con el motor de experimentación (347 35)

4.2 Uso:



adicionalmente se requiere:

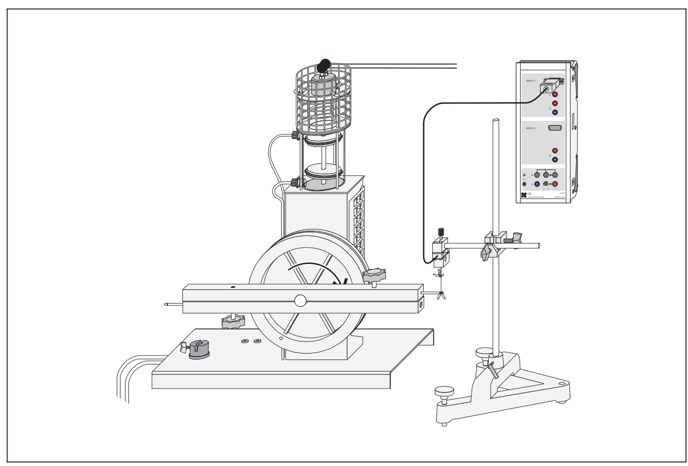
1 Dinamómetro de precisión, 1 N	314 141
1 Juego de 12 pesas, c/u de 50 g	342 61

− Coloque ambas mitades del freno de Prony sobre el cigüeñal del motor de aire caliente (388 182), apriete ligeramente los tornillos moleteados y ponga en posición vertical al freno.

− Suspenda el dinamómetro de precisión en el material de soporte, cuelgue el ojal “derecho” del freno de Prony y ajuste el cero del dinamómetro.

− Ponga en funcionamiento al motor de aire caliente como máquina térmica, apriete ligeramente los tornillos moleteados, cuelgue las pesas (peso total *m*) en el ojal “izquierdo” del freno y lea en el dinamómetro la fuerza *F*.

Par: $D = 0{,}25\,\mathrm{m} \cdot \left(m \cdot 9{,}81 \frac{\mathrm{m}}{s^2} + F \right)$



adicionalmente se requiere:

1 Sensor de fuerzas S	524 042
1 Sensor-CASSY	524 010
1 CASSY-Display	524 020
ó	
1 CASSY Lab	524 200
1 PC con Windows a partir de la versión 95	

− Coloque ambas mitades del freno de Prony sobre el cigüeñal del motor de aire caliente (388 182), apriete los tornillos ligeramente y ponga el freno en posición horizontal.

− Suspenda el sensor de fuerzas S en el material de soporte, cuelgue el ojal “derecho” del freno de Prony y calibre el cero del sensor de fuerzas.

− Ponga en funcionamiento al motor de aire caliente como máquina térmica, apriete cuidadosamente los tornillos moleteados y lea la fuerza *F*.

Par: $D = 0{,}25\,\mathrm{m} \cdot F$

Nota:

Si el motor de aire caliente se detiene el calor entregado a la cabeza del cilindro no podrá ser liberado suficientemente.

− No frenar al motor de aire caliente con el freno de Prony hasta que se detenga.

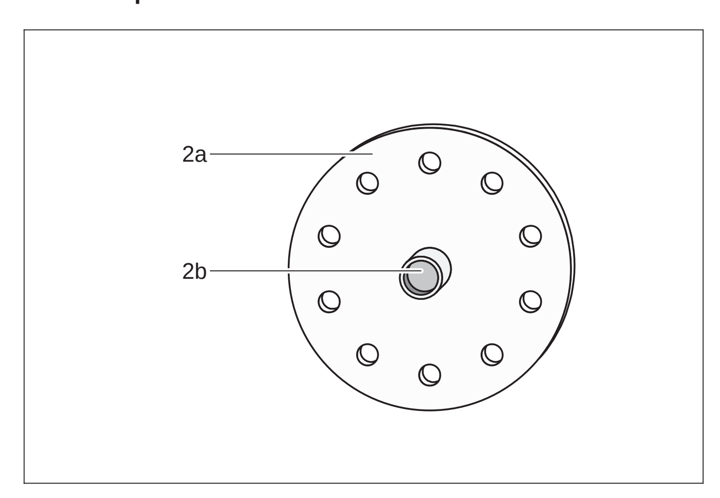
− En caso de detenerse desconectar inmediatamente la calefacción eléctrica del motor de aire caliente.

Para evitar que el freno de Prony se deforme:

− Conserve el freno de Prony atornillado en el cigüeñal.

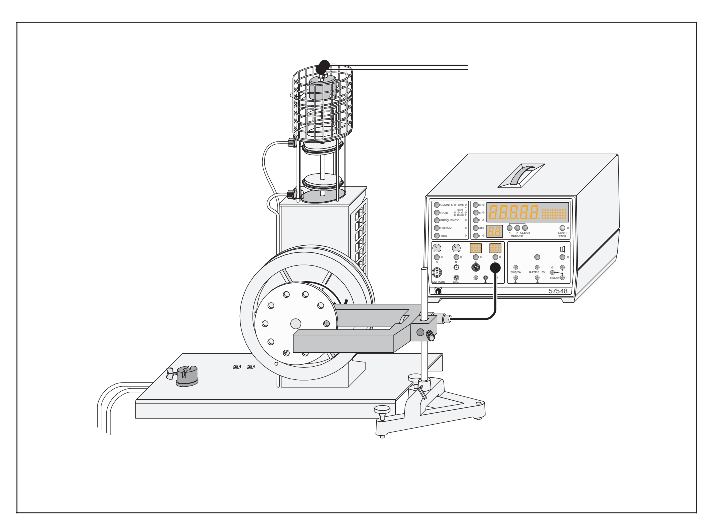
5 Disco perforado

5.1 Componentes:



2a Corona de agujeros
2b Imán de retención

5.2 Uso



adicionalmente se requiere:

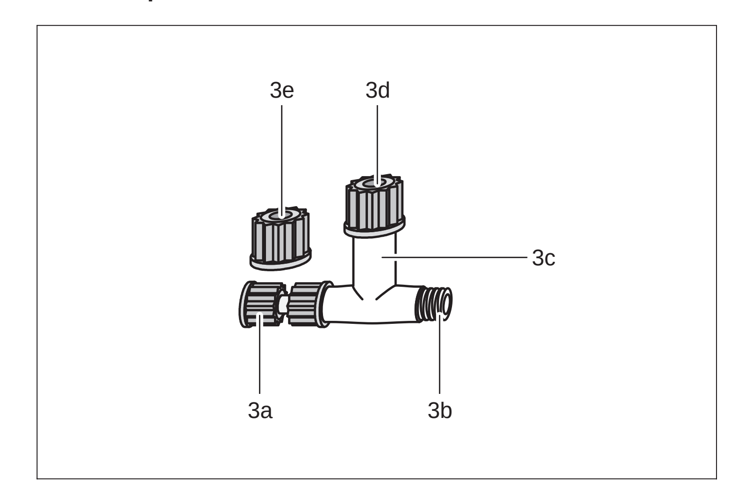
1 Barrera luminosa de horquilla	337 46
Material de soporte	
1 Contador P	575 45
1 Transformador	567 23
1 Cable adaptador de 4 polos	501 18
ó	
1 Contador digital	575 48
1 Cable de conexión	501 16
ó	
1 CASSY-Display	524 020
1 Sensor-CASSY	524 010
1 Unidad Timer	524 034
1 Cable de conexión	501 16
ó	
1 CASSY Lab	524 200
1 Sensor-CASSY	524 010
1 Unidad Timer	524 034
1 Cable de conexión	501 16
1 PC con Windows a partir de versión 95	

- Adhiera el disco perforado al cigüeñal del motor de aire caliente.
- Dirija la barrera luminosa de horquilla (337 46) usando material de soporte a un agujero del disco perforado.

  Entre la frecuencia de pulsos indicada f_{10} y la velocidad de rotación del motor f se cumple la relación: $f_{10} = 0{,}1 \cdot f$

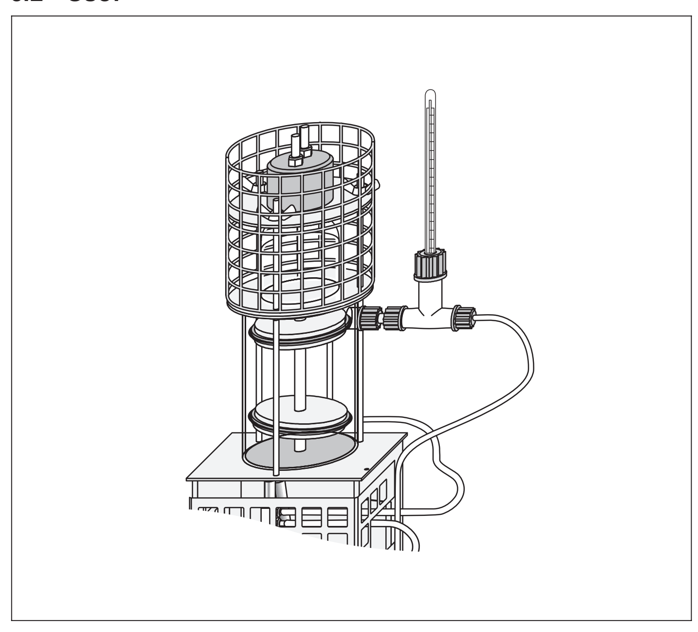
6 Adaptador de temperatura

6.1 Componentes:



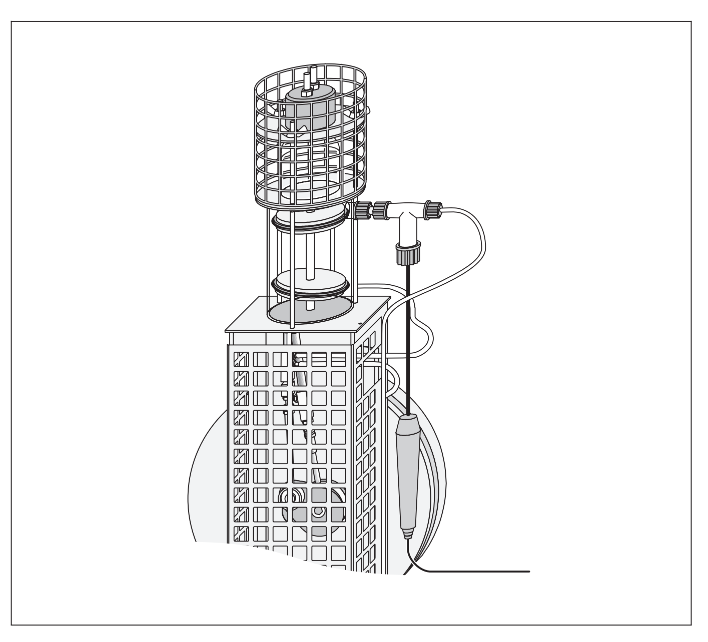
3a Conexión para el motor de aire caliente
3b Conexión para la manguera de agua de refrigeración
3c Conexión al termómetro
3d Obturación de apriete para el termómetro
3e Disco obturador para el sensor de temperatura de NiCr-Ni

6.2 Uso:



adicionalmente se requiere:

1 Termómetro, -10°C hasta + 40°C 382 36



adicionalmente se requiere:

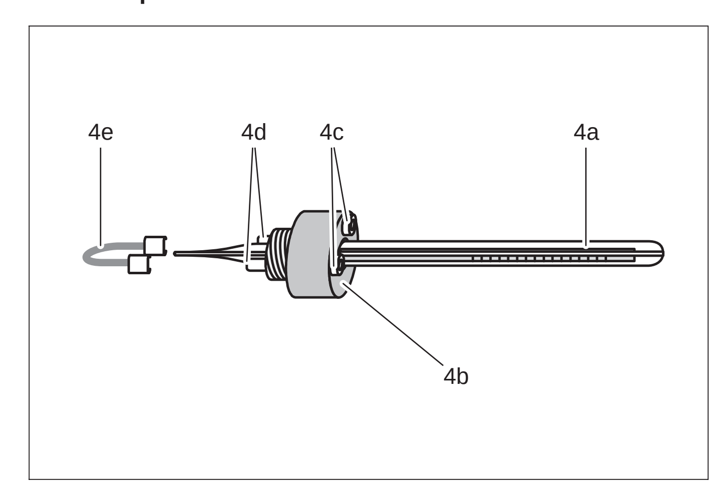
1 Sonda de temperatura de NiC-Ni 666 193

1 Medidor digital de temperatura 666 190

- Perfore el disco obturador con una aguja e inserte la sonda de temperatura.
- Monte el adaptador de temperatura de tal manera que la sonda de temperatura cuelgue hacia abajo.

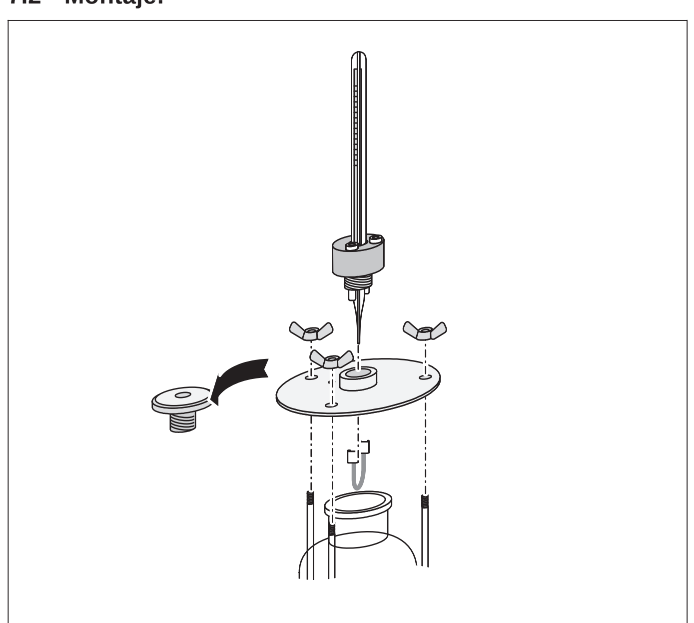
7 Termómetro con calefacción

7.1 Componentes:



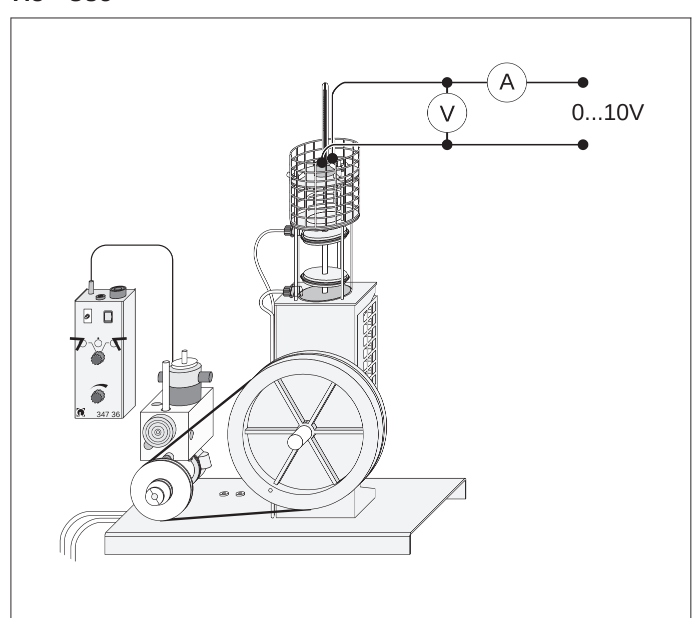
4a Cubierta
4b Termómetro
4c Hembrillas de conexión
4d Clavijas de contacto
4e Filamento de calentamiento

7.2 Montaje:



- Retire el filamento de calentamiento de las clavijas de contacto.
- Atornille la obturación roscada de la tapa de la cabeza del cilindro con la obturación roscada y atornille la cubierta del termómetro con calefacción.
- Inserte nuevamente el filamento de calentamiento en las clavijas de contacto y tenga en cuenta que el filamento de calentamiento no toque el cuerpo de vidrio del termómetro.
- Monte cuidadosamente la tapa de la cabeza del cilindro en el cilindro del motor de aire caliente y asegúrese que el filamento de calentamiento no toque el émbolo de desplazamiento en ninguna posición del émbolo.

7.3 Uso



adicionalmente se requiere:

1 Motor de experimentación	347 35
1 Unidad de control y mando para motor de experimentación	347 36
1 Transformador variable d e baja tensión S	521 35

- Accione el motor de aire caliente con el motor de experimentación y hágalo funcionar como máquina frigorífica.
- Elija la tensión para el filamento de calentamiento de tal forma que la temperatura en la cabeza del cilindro permanezca constante.